

# VU Research Portal

## Milieubeleid en Concurrentievermogen

Withagen, C.A.A.M.

1998

### **document version**

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

### **citation for published version (APA)**

Withagen, C. A. A. M. (1998). *Milieubeleid en Concurrentievermogen*. Faculteit der Economische Wetenschappen en Bedrijfskunde.

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

### **E-mail address:**

[vuresearchportal.ub@vu.nl](mailto:vuresearchportal.ub@vu.nl)

**dr. Cees A.A.M. Withagen**

Milieubeleid en  
Concurrentievermogen

Universiteit *amsterdam*



Mijnheer de rector magnificus,

Zeer geachte toehoorders,

### **Inleiding.**

Van de vraagstukken die overheden, bedrijven en individuele burgers bezighouden, hebben vele onmiskenbaar een belangrijke milieudimensie. Te denken valt aan de besluitvorming rondom de uitbreiding van Schiphol of de komst van de tweede Maasvlakte. Maar ook het belastingsysteem dat ontworpen wordt voor de volgende eeuw, de introductie van milieuzorgsystemen en milieuverslaglegging, de aanschaf van groene stroom en het scheiden van afval; zij liggen allemaal op het snijvlak van economie en milieu. In deze gevallen moet een, soms zeer ingewikkelde, afweging worden gemaakt tussen kosten en baten, die mede afhangen van de waarde die aan het milieu gehecht wordt.

Wij bevinden ons daarmee op het terrein van de milieu-economie, dat derhalve zeer breed is. Ik wil vandaag een onderwerp uit de milieu-economie aan de orde stellen dat naar mijn mening duidelijk maakt hoe de milieu-econoom te werk gaat en wat voor resultaten van milieu-economische analyses te verwachten zijn. Tevens mag het zich in een grote publieke belangstelling verheugen, die vooralsnog niet zal luwen. Het onderwerp is milieubeleid en concurrentievermogen.

Ik zal u eerst een schets geven van de problematiek die met milieubeleid en concurrentievermogen samenhangt. Vervolgens zal ik aangeven met behulp van welke methoden de vraagstelling op het onderhavige gebied kan worden geanalyseerd. Ook zal ik ingaan op het onderzoek dat op het betreffende gebied reeds is verricht, zonder de vragen uit het oog te verliezen die nog onbeantwoord zijn. Met mijn exposé wordt tevens een perspectief geschapen voor het onderzoek waaraan ik zelf in de toekomst een bijdrage hoop te leveren.

## **1. Probleemstelling.**

In het hedendaagse economisch denken vervullen markten een dominante rol, zeker na het uiteenvallen van het Oostblok. Niet alleen op nationaal niveau is het marktdenken toonaangevend, maar ook op het gebied van de internationale handel. Er is sprake van globalisering. Dit wil zeggen dat markten, technologieën en communicatie steeds meer internationaal van aard worden. Verscheidene organisaties spelen in dit proces een belangrijke rol, zoals de Europese Unie en de Wereld Handels Organisatie (tot 1995 de General Agreement on Tariffs and Trade, afgekort GATT).

Zij beijveren zich alle voor het slechten van traditionele handelsbarrières teneinde handel zoveel mogelijk ongestoord te laten verlopen. Te noemen vallen de uitbreiding van de Europese Unie, het totstandkomen van de North American Free Trade Agreement (NAFTA) en de onderhandelingen in het kader van de GATT. Tot de voordelen van deze ontwikkelingen worden gerekend het potentiële positieve effect op de economische groei en een betere verdeling van de welvaart. Ook de druk op overheden om een gezond economisch beleid te voeren met het oog op het aantrekken van kapitaal, en het vermijden van oorlog vanwege de toenemende verwevenheid van economieën, staan te boek als pluspunten. Eén van de nadelen zou kunnen zijn dat overheden in het strijdgewoel van de harde internationale competitie minder oog hebben voor het milieu. Dit vormt het uitgangspunt van mijn betoog.

Volgens de Engelse econoom Alistair Ulph (1997) bestaan er op drie terreinen relaties tussen milieu en internationale handel. In de eerste plaats leidt internationale handel tot een verandering in productie- en consumptiepatronen in de landen die handel drijven. Voorzover consumptie- en productie-activiteiten milieuvervuiling veroorzaken, speelt internationale handel daarin dus een rol. Ten tweede kunnen consumptie en productie in een land leiden tot aantasting van het milieu in andere landen. Voorzover landen door middel van handelsbeleid op deze activiteiten invloed kunnen uitoefenen, ligt hier een relatie die er in het geval van autarkie niet zou zijn. Ten derde kan beleid op het gebied van internationale handel gebruikt worden om internationale verdragen af te dwingen met betrekking tot milieu-aspecten.

Internationale organisaties zijn zich bewust van de hierboven geschetste relaties, zoals blijkt uit het instellen van een Committee on Trade and Environment binnen de Wereld Handels Organisatie en diverse rapporten van de Europese Commissie en van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO). In Agenda 21, een actieprogramma dat is vastgesteld bij de conferentie van de Verenigde Naties over Milieu en Ontwikkeling (UNCED) in Rio de Janeiro in 1992, wordt naar voren gebracht dat internationale handel en milieubeleid elkaar moeten ondersteunen. In het zogeheten Vijfde Actie Programma over het Milieu van de Europese Commissie uit 1993 wordt betoogd dat het integreren van internationale handel en milieubeleid essentieel is.

Dat zijn belangrijke uitspraken, maar daarmee zijn de problemen nog niet opgelost. Sterker, de problemen komen hier juist uit voort. De GATT-regels bijvoorbeeld verordonneren dat er geen onderscheid mag worden gemaakt tussen importgoederen en binnenslands geproduceerde goederen. In principe mag een land goederen die in het buitenland op een vervuilende wijze voortgebracht worden, dus niet anders behandelen dan soortgelijke goederen die in het binnenland schoon worden geproduceerd. Maar het is landen wel toegestaan alle maatregelen te treffen die nodig zijn voor de bescherming van het milieu binnen de eigen grenzen, als die maatregelen maar niet discrimineren en niet een verholde handelsbelemmering inhouden. Het gaat hier om maatregelen die noodzakelijk zijn om leven en gezondheid van mens, dier en plant te beschermen, alsmede om maatregelen die natuurlijke hulpbronnen beogen te behouden. Deze regels kunnen met elkaar in strijd zijn. Een land kan bijvoorbeeld aanvoeren dat importtarieven of restricties in het algemeen louter worden gehanteerd ter voorkoming van milieuschade. Verder kan het voorkomen dat landen juist een lage heffing aan de eigen industrie opleggen teneinde een betere positie op de wereldmarkt te veroveren. Dit verschijnsel heet ecologische dumping. Er wordt wel aangevoerd, onder andere door de Europese Unie (1996, p.6)), dat zulke overwegingen de oorzaak kunnen vormen voor enige vertraging in bijvoorbeeld de OESO-landen bij het invoeren van milieuwetgeving. Voor een nadere evaluatie van de regels van de Wereld Handels Organisatie verwijs ik naar recent werk van collega Verbruggen en Kuik (1997). Nationale overheden zijn wellicht ook beducht voor het verschijnsel van kapitaalvlucht, dat inhoudt dat bedrijven hun activiteiten naar elders verplaatsen onder invloed van strengere milieumaatregelen in het



land waar de activiteiten oorspronkelijk plaatsvinden. Zo wees VNO-NCW er in 1995 in haar commentaar op het wetsvoorstel regulerende energiebelasting op dat Nederland tengevolge van het invoeren van een energiebelasting minder aantrekkelijk wordt als vestigingsplaats (VNO-NCW, 1995). Niet alleen in Nederland is dit debat gevoerd, maar ook in Zweden en in Denemarken.

Er is op het onderhavige gebied nog een geheel andere hypothese die om een nader onderzoek vraagt. Het gaat hier om de zogenaamde Porter hypothese, genoemd naar de bedrijfseconoom Porter, die in 1991 (Porter, 1991) stelde dat bedrijven als gevolg van een strenger milieubeleid juist een sterkere concurrentiepositie kunnen verwerven. Zij zullen gestimuleerd worden om nieuwe technologieën te ontwikkelen, waarmee zij een voorsprong op buitenlandse concurrenten kunnen opbouwen. Een andere mogelijkheid is dat bedrijven het productieproces beter zullen organiseren en de bestaande bedrijfsstructuur op een efficiëntere leest zullen schoeien (zie bijvoorbeeld Landis-Gabel en Sinclair-Desgagné (1995)).

Het onderzoek dat ik u vandaag wil schetsen, is erop gericht in de hier aangesneden kwesties enige duidelijkheid te scheppen. Het onderzoek vindt plaats in het kader van het NWO-stimuleringsprogramma Milieu en Economie. Dit programma, waartoe in 1994 door de Raad voor het Milieu- en Natuuronderzoek (RMNO) onder het voorzitterschap van mijn voorganger Opschoor is geadviseerd, beoogt de Nederlandse milieu-economie te versterken en verder in te bedden in de economische faculteiten.

Het onderzoeksproject "Milieubeleid en Concurrentievermogen", dat ik u heden zal beschrijven, is onlangs gestart. Het wordt uitgevoerd door een groep onderzoekers van de Vrije Universiteit te Amsterdam, de Katholieke Universiteit Brabant, de Rijksuniversiteit Groningen en de Landbouwniversiteit Wageningen. Wat ik u vandaag zal vertellen, is met name gebaseerd op een onderzoek van de theoretische literatuur. In de toekomst zal een groot gedeelte van de inspanning meer empirisch gericht zijn. Daarvoor zal ik heden ook enige aanzetten geven.

## 2. Economische analyse.

De analyse van de probleemstelling vindt plaats door middel van het ontwerpen van economische theorieën die tot uitspraken dienen te leiden die aan de werkelijkheid kunnen worden getoetst. Ik wil eerst enige opmerkingen maken over het type van theorieën of modellen die het meest geschikt zijn. Er zal ampel gebruik gemaakt worden van de theorie van de internationale handel en wel in het kader van een algemeen evenwicht. Ik zal eerst op dit laatste concept ingaan.

### *Algemeen evenwicht.*

Economen zijn bij uitstek geïnteresseerd in prijzen. Zij zoeken naar verklaringen voor de hoogte van prijzen zoals die op markten voorkomen. De vraag die zich op een markt voor eindproducten voordoet, wordt uitgeoefend door consumenten. Economen nemen aan dat dezen zich gedragen alsof zij een keuze maken op grond van zekere voorkeuren voor goederen en diensten, de prijzen van deze goederen en diensten en het inkomen, dat bestaat uit de waarde van hun bezittingen, arbeid, kapitaal en aandelen in bedrijven. Het aanbod op een markt voor eindproducten wordt tot stand gebracht door producenten, die uit alle technische mogelijkheden die hun ten dienste staan, dat pakket van inputs (arbeid, kapitaal, energie, grondstoffen) en outputs kiezen dat hun winst maximaliseert.

Beschouw nu een willekeurige markt. Als aangenomen wordt dat de prijzen van alle andere goederen en de inkomens constant zijn, dan valt het bekende vraag- en aanbodplaatje voor deze markt te schetsen. Daarin is de vraag doorgaans hoger naarmate de prijs lager is, terwijl het verband voor het aanbod precies omgekeerd is. Als de curven niet al te gek verlopen, bestaat er een positieve prijs waarbij de vraag gelijk is aan het aanbod. De markt heet dan in evenwicht.

De volgende kwestie is of de economie als geheel ook in een evenwicht kan verkeren. Zo'n evenwicht heet een algemeen evenwicht als het wordt gekarakteriseerd door prijzen voor alle goederen in de economie, zodanig dat er op alle markten een evenwicht bestaat. Het antwoord luidt dat er onder zekere voorwaarden inderdaad zo'n systeem van prijzen bestaat. Waarom is het van belang om ons hierover het hoofd te breken? Daarvoor zijn drie redenen aan te voeren.

In de eerste plaats is het in economische analyses handig om een ijkpunt te hebben dat kan dienen om alternatieve vormen van economisch beleid met elkaar te vergelijken, zoals later in mijn betoog nog duidelijk zal worden.

In de tweede plaats blijkt het algemeen evenwicht een prettige eigenschap te bezitten. Deze heet Pareto-efficiëntie. Dat wil zeggen dat er in het algemeen evenwicht een verdeling van goederen en diensten over de consumenten tot stand komt die niet voor verbetering vatbaar is, in de zin dat een hogere welvaart voor één consument altijd ten koste gaat van de welvaart van minstens één andere consument. Wil die situatie bereikt worden, moet aan drie veronderstellingen voldaan zijn. Ten eerste kent de economie geen zogenaamde publieke goederen, ten tweede zijn er geen externe effecten en ten derde moet er sprake zijn van volledige mededinging.

Wanneer wij praten over milieu en concurrentievermogen, dan rijst hier een ernstig probleem. Vervuiling komt vaak tot stand als nevenproduct van productie en beïnvloedt rechtstreeks het welbevinden van consumenten of de productiemogelijkheden van andere producenten. Vervuiling brengt derhalve externe effecten teweeg. Bovendien heeft vervuiling veelal een publiek karakter, omdat vervuiling zich vaak globaal of nationaal manifesteert en dus niet specifiek tot een bepaalde consument of een bepaalde producent beperkt is. Tenslotte zijn economen het er over eens dat de marktvorm van volledige mededinging eerder een artefact is dan een goede afspiegeling vormt van de marktvormen zoals ze in de werkelijkheid bestaan. De conclusie moet derhalve luiden dat een situatie van algemeen evenwicht in een wereld waarin zich milieuproblemen manifesteren, voor verbetering in welvaartstermen vatbaar is. Daarbij lijkt het onvermijdelijk dat de overheid haar gezag doet gelden, omdat de markten niet goed functioneren. Met name zou er in de visie van economen een markt moeten bestaan, en dus een prijs, waar rechten op vervuiling worden gekocht en verkocht.

De derde belangrijke reden om problemen in een algemeen-evenwichtskader te analyseren is dat in de economie alles met zowat alles samenhangt. Er moet rekening mee worden gehouden dat een gebeurtenis die een effect teweegbrengt op een markt, zijn invloed mede doet gelden op andere markten. Ik sta in deze opvatting niet alleen. Met volledige instemming citeer ik Baumol en Oates (1989, p. 36), die schrijven: "In welfare economics, perhaps as much as in any branch of our subject, there is real danger in partial



analysis. Interdependence among location decisions, levels of polluting outputs, and the use of pollution-suppressing devices are all at the heart of the problem. Indeed, the very concept of externalities implies a degree of interdependence sufficient to cast doubt upon the reliability of the partial analysis that, curiously, has often characterized writings in this area".

Het zal dus duidelijk zijn dat ik van opvatting ben dat vele problemen het beste vanuit een algemeen-evenwichtsperspectief benaderd kunnen worden.

#### *Internationale handel.*

Een groot gedeelte van mijn betoog zal gaan over internationale handel. Ik zal daarom een korte schets geven van theorieën die beogen een verklaring te geven voor handelsstromen tussen landen. Ook hier is het essentieel dat er oog bestaat voor de samenhang tussen allerlei vormen van economische beslissingen. De belangrijke internationaal economen Dixit en Norman (1980, p. 93) merken op: "We stressed the limitations of several simple conjectures in this area. .... We emphasized the importance of studying the questions in a full general equilibrium theory of trade".

Volgens Dixit en Norman (o.c.) beoogt de theorie van internationale handel een verklaring te geven voor de handelsstromen (welk land exporteert wat?) en van de prijzen waartegen handel plaatsvindt. Er is aanleiding tot handel, indien in een situatie van autarkie de (relatieve) evenwichtsprijzen in een land verschillen van die in een ander land. Verschillen in evenwichtsprijzen komen voort uit verschillen in technologie, preferenties en de aanwezige voorraden van arbeid, kapitaal, grondstoffen enz. Verschillen in technologie worden benadrukt in de theorie die in het begin van de vorige eeuw ontwikkeld is door Ricardo; verschillen in beginvoorraden spelen de belangrijkste rol in het werk dat in de dertiger jaren verricht is door de Zweedse economen Heckscher en Ohlin. Het basisidee in deze laatste benadering is dat landen die goederen exporteren welke relatief intensief geproduceerd worden met productiefactoren waarover het land ruimschoots de beschikking heeft. Zij importeren die goederen bij de productie waarvan intensief gebruik gemaakt wordt van productiefactoren die in het land schaars zijn. Deze gedachte wordt doorgaans geïllustreerd aan de hand van een eenvoudig model met twee goederen die geproduceerd worden met behulp van twee productiefactoren, zeg kapitaal

en arbeid. Deze zijn immobiel; er vindt geen verkeer van deze factoren tussen de beide landen plaats. De theorie gaat bovendien uit van volledige mededinging op de wereldmarkten voor producten. In deze omstandigheden zullen er tussen de landen ook geen verschillen meer bestaan in de prijzen van deze productiefactoren.

Wanneer "milieu" als productiefactor wordt beschouwd en een land heeft daarover ruim de beschikking, dan zal het land dus vooral die goederen exporteren die veel van het "milieu" gebruik maken. Maar als de overheid "milieu" duurder maakt, dan neemt de relatieve beschikbaarheid af en daarmee de export van de betreffende goederen. Opgemerkt moet worden dat deze gevolgtrekkingen in het geval van meer dan twee goederen niet langer zonder meer gemaakt mogen worden.

Van belang voor het betoog van vandaag is dat vrijhandel superieur is aan autarkie vanuit het gezichtspunt van welvaart voor de consumenten. Een ander belangrijk resultaat is dat landen de handelsstromen kunnen beïnvloeden door middel van importtarieven en exportsubsidies. Landen kunnen daartoe aanleiding zien als er bijvoorbeeld externe effecten optreden. Maar handelsbeleid op grond van deze overweging is alleen maar te rechtvaardigen indien het de handel zelf is die verantwoordelijk is voor het optreden van deze externe effecten (Dixit en Norman, o.c., p. 167). Bovendien leert de theorie van de internationale handel dat tarieven die door een land worden opgelegd, altijd zorgen voor een verlaging van de welvaart in de andere landen. Maar het is helemaal niet zeker dat het land zelf in termen van welvaart voordeel bij tarieven heeft. Dat hangt af van de hoogte van het tarief (Dixit en Norman, o.c., p. 25).

Tot slot wil ik met het oog op het vervolg een opmerking maken over mobiliteit van productiefactoren. In de traditionele theorie worden de productiefactoren doorgaans immobiel verondersteld. Echter, in het huidige tijdsgewricht valt op dat kapitaal, arbeid en gewonnen grondstoffen zich aanmerkelijk eenvoudiger verplaatsen of verplaatst kunnen worden dan voorheen. Er is dus behoefte aan theorievorming op dit terrein. Het blijkt daarbij van belang om onderscheid te maken tussen het geval dat de opbrengsten aan het land van vestiging toevallen dan wel aan het land van vertrek. Overigens hoeft het niet zo te zijn dat factormobiliteit per se slecht is voor het land waaruit productiefactoren vertrekken (Dixit en Norman, o.c., p.144).

### 3. Milieubeleid en concurrentievermogen.

Doen overheden er goed aan om door middel van milieubeleid de concurrentiepositie van het eigen bedrijfsleven te versterken? Dat is de vraag die hier centraal staat. Verschillende beleidsmaatregelen zullen met elkaar vergeleken worden op grond van de welvaartswinst die geboekt wordt of het welvaartsverlies dat geleden wordt als gevolg van dergelijk beleid. Het is van belang een onderscheid te maken tussen *first best* en *second best* optima. Er is sprake van een *first best* optimum indien de overheid geen beperkingen ondervindt met betrekking tot de instrumenten die gehanteerd kunnen worden. Wij spreken in de onderhavige context van *second best* indien de overheid wel zekere beperkingen ervaart. Dat doet zich bijvoorbeeld voor als de overheid wel milieuheffingen als instrument van beleid kan hanteren, maar het haar op grond van internationale verdragen verboden is om handelstarieven te hanteren.

#### *Volledige mededinging en monopolie.*

Als uitgangspunt van de analyse nemen wij een veelgeciteerd artikel van de Duitse econoom Rauscher (1994). Hierna zal aandacht geschonken worden aan een samenvatting van een gedeelte van de overige literatuur. Het model dat Rauscher hanteert, valt op te vatten als een algemeen-evenwichtsmodel van internationale handel. Arbeid is een immobiele productiefactor, waarvan het aanbod vast staat. Verder is energie een binnenlandse productiefactor. Energieverbruik brengt puur lokale vervuiling met zich mee. Het welbevinden van de consumenten wordt negatief beïnvloed door de omvang van de vervuiling. De consumenten ontfangen welvaart aan drie soorten consumptiegoederen. Er worden consumptiegoederen binnenslands geproduceerd, uitsluitend voor de binnenlandse markt, in de zogenaamde beschermde sector. Er worden binnenslands goederen geproduceerd voor de binnenlandse én de buitenlandse markt. En er zijn consumptiegoederen die uitsluitend geïmporteerd kunnen worden (denk aan buitenlandse vakanties). Het aantal binnenlandse bedrijven is groot, zodat mag worden aangenomen dat er tussen deze bedrijven veel concurrentie heerst.

Uit te rekenen valt wat een maatschappelijk optimum is. Daarbij moet rekening worden gehouden met de positie van het land op de wereldmarkt, dus met de vraag of het land als



geheel op de wereldmarkt veel concurrentie ontmoet dan wel een monopolist is. Hier wordt het *first best* optimum uitgerekend. Een volgende stap is een onderzoek naar de implementatie van dat optimum in een gedecentraliseerde economie, waarin alle agenten zelfstandig op basis van de prijzen besluiten kunnen nemen.

Bij volledige mededinging op de wereldmarkt is het antwoord eenvoudig. De overheid moet een belasting per eenheid emissies vaststellen die gelijk is aan de aangerichte marginale schade. Het begrip marginale schade is te omschrijven als de afname van het nut van de representatieve consument bij een kleine vermeerdering van de vervuiling. Dus als het nut afneemt met iets dat overeenkomt met een bedrag van twee gulden, dan moet door de bedrijven per eenheid emissies een heffing van twee gulden betaald worden.

Als het land op de wereldmarkt monopolist is, dan heeft de overheid twee instrumenten nodig. Enerzijds zal de overheid een tarief moeten opleggen aan de binnenlandse producenten, opdat in buiten- en binnenland het optimale aanbod wordt gerealiseerd. Anderzijds moet het energiegebruik conform de marginale schade belast worden. Dit recept is geheel in overeenstemming met de aanbevelingen van de gangbare theorie van de internationale handel, zoals boven beschreven. Immers, het externe milieu-effect komt niet voort uit internationale handel.

Aangezien het gebruik van handelstarieven onder allerlei internationale verdragen niet toegestaan is, mag dit instrument echter niet gebruikt worden en wordt er derhalve ook niet het sociale optimum gerealiseerd. Wij verkeren in een zogeheten *second best* wereld. De vraag doet zich voor welke mogelijkheden de overheid in die omstandigheden nog heeft.

Door Rauscher wordt uitgegaan van een situatie waarin de overheid alleen aan de energiekant van de economie iets kan doen, door het vaststellen van gedifferentieerde heffingen op energie, dan wel door het uitgeven van specifieke emissierechten per sector. De vraag is wanneer de heffing in de exportsector laag moet zijn in vergelijking met de heffing in de beschermde sector. Van belang voor het antwoord is het effect van hogere emissies op de exportprijs. Als het effect voor de exportsector groter is dan voor de beschermde sector, dan moet de exportsector relatief minder belast worden. Hoe pakt deze vergelijking uit? Als de heffing in de exporterende sector verlaagd wordt (dit wil



zeggen tot onder het niveau van de marginale schade), dan zal die sector meer emissies voortbrengen en zal er meer geproduceerd worden, waardoor de prijs op de wereldmarkt daalt. Het effect is dus negatief. Een lagere heffing in de beschermde sector leidt ook tot meer emissies, als gevolg van een stijging van de productie. Tevens stroomt uit hoofde van de grotere productie kapitaal toe uit de exportsector, hetgeen de prijs van het exportgoed doet stijgen. Anderzijds zal de prijs in de binnenlandse beschermde sector dalen, waardoor er kapitaal naar de exportsector zal stromen. Het is op voorhand niet duidelijk wat het totale effect zal zijn. In elk geval valt op grond van deze algemene-evenwichtsanalyse niet te concluderen dat er ecologische dumping zal plaatsvinden.

Tot zover een eerste kennismaking met de literatuur. Over het betreffende onderwerp is uiteraard veel meer geschreven. Een bijzonder helder overzicht van een groot deel van de materie is gegeven door Ulph (1997). Daarin wordt het baanbrekende werk van Copeland (1994) en Kennedy (1994) zeer duidelijk uiteengezet. Ik zal een samenvatting van de belangrijkste resultaten geven.

Het is van belang om een aantal mogelijkheden duidelijk te onderscheiden. Het maakt nogal wat uit of er sprake is van een klein dan wel een groot land, of vervuiling lokaal is dan wel grensoverschrijdend, of productiefactoren mobiel zijn dan wel immobiel en of de overheid al dan niet handelstarieven kan vaststellen. Laten wij in eerste instantie uitgaan van een klein land, dat alleen lokale vervuiling kent, waarvan de productiefactoren immobiel zijn en dat geen handelstarieven als beleidsinstrument kan hanteren. Er is in tegenstelling tot het model van Rauscher een willekeurig aantal goederen en ook een willekeurig aantal vormen van vervuiling als gevolg van productie. Te denken valt aan geluidsoverlast, stank en waterverontreiniging. Vervuiling richt schade aan, hetgeen weerspiegeld wordt in de preferenties van de consumenten. Er heerst op alle markten volledige mededinging. De bedrijven streven naar maximalisatie van de winsten, die aan de consumenten worden uitgekeerd. De overheid beschikt over heffingen en standaarden als beleidsinstrumenten. In het geval van standaarden legt de overheid bovengrenzen op aan de emissies door de bedrijven, in het geval van heffingen betalen bedrijven het bedrag van de heffing per eenheid emissie als belasting.

Bij emissieheffingen is de welvaart van de representatieve consument in deze context maximaal indien de overheid emissieheffingen oplegt die gelijk zijn aan de marginale schade die de emissies aanrichten. Zelfs als handelstarieven gehanteerd zouden kunnen worden, behoeven deze niet gebruikt te worden om het optimum te bereiken.

Een alternatieve aanpak is het vaststellen van emissieplafonds zodanig dat de marginale schade gelijk is aan de marginale kosten van het voorkomen van deze schade (deze kosten worden gevormd door het verlies aan winst). Dit beleid leidt tot dezelfde uitkomst als het beleid met heffingen.

Ulph (o.c.) bespreekt ook de situatie waarin de overheid zich al vastgelegd heeft op bepaalde handelstarieven, die ongelijk aan nul zijn. In dat geval moet de overheid emissieheffingen zo vaststellen dat de import van goederen, die belemmerd wordt door handelstarieven, gestimuleerd wordt.

Bovenstaande leert dat er in het geval van vrijhandel onder condities van volledige mededinging geen sprake zal zijn van te zwakke of te sterke heffingen op vervuiling. Wat indien een land in staat is om als monopolist de prijzen op de wereldmarkt te beïnvloeden? Nu kan een *first best* welvaartsoptimum alleen worden bereikt door het gelijktijdig toepassen van twee instrumenten. Ten eerste een handelstarief, dat niet afwijkt van wat in de traditionele theorie van de internationale handel wordt voorgeschreven. Ten tweede, een emissieheffing die gelijk is aan de marginale schade, dan wel standaarden die een gelijkheid tussen marginale schade en marginale schoonmaakkosten bewerkstelligen.

Wat wordt het beeld indien de overheid niet de beschikking heeft over het volle beleidsinstrumentarium en er bijvoorbeeld noodgedwongen geen handelstarieven gehanteerd mogen worden? Bij emissieheffingen hangt het antwoord op de vraag of heffingen hoger of lager zijn dan de marginale schade, af van de vraag of de betreffende goederen geïmporteerd dan wel geëxporteerd worden. Neem bijvoorbeeld het geval van één goed dat per saldo geëxporteerd wordt, en dat als enige vervuiling met zich meebrengt. De emissieheffing zal nu hoger zijn dan de marginale schade, omdat op die wijze de prijs op de wereldmarkt wordt verhoogd, hetgeen de private winst ten goede komt. Het geval van standaarden zal ik hier omwille van de tijd niet aan de orde stellen.

De resultaten van Rauscher (o.c.) blijken dus een grotere reikwijdte te hebben dan alleen zijn specifieke model.

#### *Oligopolie.*

Tot dusverre is het betoog gericht geweest op de marktvormen van volledige mededinging en monopolie. Wij bespreken nu de marktvorm van het oligopolie. Er is dan sprake van interactie tussen bedrijven op de wereldmarkten. De bedrijven nemen dus niet de prijzen als gegeven, maar ook is geen bedrijf de enige aanbieder van een product op een markt. Deze marktvorm is in de literatuur over internationale handel de laatste jaren uitgebreid bestudeerd. Er zijn op dit terrein vele nieuwe inzichten verworven. Belangrijk werk is verricht door Brander en Spencer (1985) en door Helpman en Krugman (1989). Het gaat hier om de zogeheten *new trade theory*. De essentie is dat overheden op voorhand, dus voordat bedrijven hun beslissingen nemen, door bijvoorbeeld milieubeleid condities kunnen scheppen die voordelig zijn voor het eigen bedrijfsleven in de strijd met de buitenlandse concurrenten, terwijl bedrijven in tegenstelling tot de overheid niet in staat zijn om zo de markten te manipuleren. De overheden kunnen zich op deze wijze strategisch gedragen. Ik zal ook nu beginnen met een artikel dat als grensverleggend beschouwd wordt. Daarna zal ik meer in het algemeen op de literatuur ingaan. Het leeuwendeel van de literatuur op dit gebied behandelt een model met twee landen waarin een beperkt aantal bedrijven is gevestigd, die met elkaar concurreren op een derde markt (dus niet in de eigen landen). De vervuiling die teweeg wordt gebracht, is zuiver lokaal. Op grensoverschrijdende vervuiling kom ik nog terug.

De jonge Amerikaan Barrett (1994) behandelt het geval van twee bedrijven, één in elk land. Elk bedrijf heeft te maken met bepaalde productiekosten en met kosten om vervuiling teniet te doen. De schoonmaakkosten hangen af van het productieniveau en van de maximale door de overheid toegestane vervuiling. De bedrijven worden door de overheid met emissiestandaarden geconfronteerd. Als de overheid een lage standaard voorschrijft en de productie, en daarmee de vervuiling als gevolg van het productieproces, is groot, dan moeten er hoge kosten gemaakt worden om aan de standaard te voldoen. De bedrijven maximaliseren hun winst en nemen daarbij het aanbod van goederen door de concurrent als gegeven. De overheid beoogt het verschil



tussen de winst van het eigen bedrijf en de schade die de vervuiling aanricht, zo groot mogelijk te doen zijn. Het nut van consumenten speelt geen, of slechts een indirecte, rol. Bij het vaststellen van de optimale standaarden neemt de overheid de productieniveaus van de binnen- en buitenlandse producenten als gegeven. In het optimum is de emissiestandaard zodanig dat de marginale schoonmaakkosten gelijk zijn aan de marginale schade.

Er is voor de overheid echter ook een andere strategie mogelijk. Het binnenlandse bedrijf neemt het marktaanbod van het buitenlandse bedrijf en de door de binnenlandse overheid vastgestelde emissiestandaard als gegeven en bepaalt het optimale productieniveau. Bij het vaststellen van de emissiestandaard kan de overheid rekening houden met dit gedrag. De overheid weet dat het eigen bedrijf naar winstmaximalisatie streeft en kent derhalve de reactie van het bedrijf op de emissiestandaard die wordt opgelegd. In het licht van deze overweging is het voor de overheid aantrekkelijker om minder strenge emissiestandaarden vast te stellen. Daardoor zal het binnenlandse bedrijf meer produceren, het buitenlandse bedrijf zal minder produceren. Een gevolg is wel dat de vervuiling toeneemt, maar in het model biedt de extra winst van het eigen bedrijf hiervoor in termen van de integrale doelstelling voldoende compensatie. De overheid gedraagt zich strategisch in de zin dat de overheid het gedrag van het eigen bedrijf in de berekeningen meeneemt.

De benadering tot dusverre is toch nog naïef, in zoverre dat het moederland aanneemt dat het buitenland zijn acties als gegeven neemt. Als beide landen zich ten opzichte van elkaar strategisch gedragen, hetgeen betekent dat de beide overheden het gedrag van de binnenlandse bedrijven incalculeren, dan zal in beide landen een te zwak milieubeleid gevoerd worden.

Barrett (o.c.) toont verder aan dat de vorm van mededinging cruciaal is. Als bedrijven concurreren door middel van prijzen -dit heet Bertrand competitie- in plaats van hoeveelheden, dan geldt het resultaat dat unilateraal strategisch gedrag tot zwakke standaarden leidt, niet langer. Ook moet worden opgemerkt dat het resultaat niet meer eenduidig is, indien de veronderstelling van slechts één bedrijf per land wordt verlaten.

Verder moet in dit kader aandacht geschonken worden aan een aantal belangrijke opmerkingen die Rauscher (o.c.) naar aanleiding van het werk van Barrett maakt.



Rauscher brengt naar voren dat in een algemeen-evenwichtskader de resultaten van Barrett wellicht niet houdbaar zijn. Hij illustreert dit aan de hand van een voorbeeld. Stel dat voor de productie van goederen ook machines nodig zijn. Te lage sector-specifieke heffingen op emissies in de exportsector hebben tot gevolg dat er meer geproduceerd wordt. Dat vergt relatief meer inputs van vervuilende stoffen in deze sector, die ook meer kapitaal aantrekt. Maar een ander effect is dat het betreffende goed goedkoper wordt en er relatief meer kapitaal wordt ingezet in de andere sectoren. Het valt niet uit te sluiten dat het aanbevelenswaard is om juist de niet-exporterende sector op milieugebied gunstiger te behandelen.

De veronderstelling van het ontbreken van thuismarkten wordt verlaten door Kennedy (1994), die bovendien binnenlandse mededinging introduceert. Ook is er grensoverschrijdende vervuiling mogelijk. De toename van de kosten bij een toename van de productie (de marginale productiekosten) is lager naarmate er meer vervuild wordt. Er wordt een heffing geheven per eenheid emissie. De overheid streeft het maximaliseren van de welvaart na. Deze wordt gelijkgesteld aan de som van het consumentensurplus, het producentensurplus en de belastingopbrengsten, verminderd met de milieuschade. De overheid neemt het winstmaximaliserend gedrag van de binnenlandse bedrijven als gegeven. Als referentiekader wordt het sociale welvaartsoptimum genomen; dit is de situatie waarin de beide overheden heffingen vaststellen die de totale welvaart maximaliseren, met inachtneming van het winstmaximaliserend gedrag van de beide bedrijven. In deze omstandigheden is het optimale belastingtarief lager dan de marginale schade. De oligopolisten produceren sowieso al minder dan in het geval van volledige mededinging; zij moeten derhalve niet teveel afgeremd worden.

De beschreven opstelling van de overheden is echter niet rationeel, want zij hebben beide invloed op elkaar en kunnen daarmee rekening houden bij het bepalen van het eigen beleid. Wanneer dit strategisch gedrag in de beschouwing wordt betrokken, wordt het beeld anders. Kennedy leidt af dat er drie factoren een rol spelen in de bepaling van het uiteindelijke resultaat. Bij een gegeven heffing in het buitenland heeft een verlaging van de binnenlandse heffing ten opzichte van de heffing in het planningsprobleem in de eerste

plaats een positief effect op de welvaart. De oorzaak is gelegen in het feit dat de vervuiling grensoverschrijdend is, waarmee in het oorspronkelijke planningsprobleem wél en nu géén rekening wordt gehouden. Een tweede positief effect van een lagere heffing heeft te maken met de stimulans van de eigen productie en daarmee samenhangend de belastingopbrengst. Ten derde moet er rekening mee worden gehouden dat de binnenlandse productie stijgt en daarmee de vervuiling. Kennedy concludeert dat het effect in het geval van grensoverschrijdende vervuiling per saldo negatief is: er worden te lage heffingen gehanteerd. Als les valt hieruit zeker te leren dat het de moeite waard is om een aantal varianten van dit model nader te bestuderen. Te denken valt aan het laten vervallen van de veronderstelling dat de landen volledig identiek zijn.

Keren wij nu terug naar het overzicht van Ulph (1997). Hij modelleert het spel dat de overheden en de bedrijven spelen, als een spel met drie stadia. In het eerste stadium stelt de overheid vast wat voor soort beleid er gevoerd gaat worden. Gaat men standaarden hanteren of verdienen heffingen de voorkeur? In het tweede stadium moet bepaald worden wat de omvang of de hoogte van de instrumenten zal zijn. Tenslotte bepalen in het derde stadium de bedrijven hun optimale beleid. Het vinden van een evenwicht in het spel verloopt achterwaarts.

Eerst wordt gekeken naar het optimum voor de bedrijven, gegeven de instrumentkeuze en de intensiteit daarvan. Laten wij er voor het gemak even van uitgaan dat beide landen een heffing hanteren. Het model van Ulph resulteert dan bij een toename van de heffing in een afname van de binnenlandse productie en een toename van de buitenlandse productie. De overheid neemt in stadium twee het tarief in het andere land als gegeven. Evenals bij Kennedy heeft de overheid een prikkel om heffingen vast te stellen die lager zijn dan de marginale schade. Dit geldt voor beide overheden. Deze vergelijking betreft het geval van unilateraal optimaliseren. Als de overheden echt zouden samenwerken, dan zouden zelfs tarieven gekozen worden die hoger zijn dan de marginale schade. Dit omdat de overheden vanuit het oogpunt van welvaartsmaximalisatie willen dat hun bedrijven, die, en dat is nu belangrijk, alleen voor een derde markt produceren, zich gezamenlijk als een monopolist gaan opstellen. Wanneer de overheden voor standaarden kiezen, dan is er wel

sprake van enige verschillen, maar die zijn niet van dien aard dat de conclusies die ik zojuist schetste, niet meer zouden gelden.

Het eerste stadium, de keuze van het beleidsinstrument, is nog niet vaak belicht. Eerste resultaten van Ulph duiden erop dat de mate waarin schoonmaakactiviteiten mogelijk zijn, een cruciale rol speelt. Als schoonmaak niet mogelijk is, dan zullen beide overheden standaarden prefereren. Maar er zijn voorbeelden te schetsen, die tot andere uitkomsten leiden. Ook de vorm van mededinging is belangrijk. Als bedrijven de prijzen als instrument hanteren en niet hoeveelheden, gelden andere conclusies. Er ligt mijns inziens dus nog een vruchtbaar onderzoeksterrein braak.

Tot slot van deze beschouwing over oligopolie zou ik graag willen wijzen op onderzoek dat zeer onlangs is uitgevoerd in een echte dynamische context. Laat mij uitleggen wat ik hiermee bedoel. In het voorgaande waren er geen voorraadgrootheden in het spel en beslissingen werden voor eens en voor altijd genomen. Maar beschouw nu de situatie dat de productie van een bedrijf niet alleen afhangt van een input, bijvoorbeeld aardolie of steenkool, welke vervuiling met zich meebrengt, maar ook van de hoeveelheid kapitaal waarover het bedrijf beschikt. Kapitaal is een voorraadgrootheid, die toeneemt door kostbare investeringen. Milieubeleid van de overheid, of het nu gaat om heffingen of om standaarden, heeft invloed op de mate waarin geïnvesteerd wordt en dus ook op de accumulatie van kapitaal. Tevens is er invloed op de aard van de concurrentie tussen de bedrijven in de onderscheiden landen. De vraag is of deze aspecten tot een andere rangschikking van de instrumenten aanleiding kunnen geven. Op dit probleem wordt door de Tilburgse onderzoekers Feenstra, Kort en De Zeeuw (1997) ingegaan. Zij tonen in een variant op een model van Ulph (1992) aan, dat uit het oogpunt van winst van de bedrijven standaarden inderdaad niet langer de voorkeur verdienen boven heffingen.

#### **4. Research en development en locatiekeuze.**

Tot dusverre zijn wij uitgegaan van overheden die zich strategisch gedragen. Ook bedrijven kunnen strategische beslissingen nemen. Die hebben betrekking op



investeringen in onderzoek en ontwikkeling en de keuze van de locatie waar de productie-activiteiten worden uitgevoerd. Zo belanden wij bij de Porter hypothese, die in de inleiding reeds aan de orde is gesteld. Porter is een bekende Amerikaanse bedrijfseconoom die met een artikel in 1991 de onderhavige discussie op gang heeft gebracht. De Porter hypothese houdt in dat bedrijven door strenger milieubeleid gestimuleerd worden tot technologische vernieuwing die hen uiteindelijk in een goede concurrentiepositie brengt.

#### *Research en Development.*

R&D kan op twee aspecten van de bedrijfsvoering gericht zijn. In de eerste plaats op het beperken van de productiekosten en in de tweede plaats op het reduceren van emissies per eenheid output. Dit laatste kan betrekking hebben op zogenaamde *end-of-pipe* technologieën, waarbij de behandeling van reeds gevormde afvalstoffen of vervuiling centraal staat, en op procesgeïntegreerde technologieën, waarbij de inspanningen ten doel hebben vervuiling te voorkomen door middel van aanpassingen in of wijziging van het productieproces

Bij het verklaren van de omvang van de uitgaven aan R&D doet zich een ernstig probleem voor. Er is nog weinig bekend van de factoren die investeringen in R&D stimuleren. In Nederland is in verband met milieu-investeringen onderzoek gedaan door Kemp (1995) van de Universiteit Limburg en collega Velthuisen (1995) van de Universiteit van Amsterdam. Als de overheid überhaupt prikkels kan geven tot innovaties, dan is het nog maar de vraag welk instrument daarvoor het meeste in aanmerking komt is. Sommigen, zoals Milliman en Prince (1989), beweren dat belastingen de voorkeur verdienen boven standaarden. Anderen, zoals Requate en Unold (1997), zijn het daar niet mee eens. Ik zal mij vandaag niet in dit debat begeven.

De aandacht wordt hier gevestigd op een studie van de gebroeders Ulph en Ulph (1996). In het model hangen de kosten per eenheid product af van de investeringen in R&D gericht op het productieproces en van de investeringen in R&D gericht op het verminderen van emissies. Voor de eenvoud zal ik hier het eerste type investeringen verwaarlozen. Het laatste type investeringen vindt uiteraard alleen plaats als de overheid



emissies belast. De welvaart in het model bestaat uit de winst van het eigen bedrijf verminderd met de schade aan het milieu. Vervuiling is (deels) grensoverschrijdend.

De winst die een bedrijf in een marktevenwicht behaalt, kan uitgedrukt worden in de kosten die beide bedrijven per eenheid product moeten maken. Een stijging van de eigen kosten van een bedrijf heeft twee effecten. In de eerste plaats neemt de winst af, omdat voor dezelfde hoeveelheid productie hogere kosten gemaakt moeten worden. In de tweede plaats is er een strategisch effect: de concurrent wordt relatief goedkoper en neemt daardoor een deel van de markt over. Dit effect geeft aanleiding tot investeringen in R&D die groter zijn dan wanneer er geen strategische interactie zou plaatsvinden. Verder heeft een vermindering van de gemiddelde kosten een groot effect op de winst, indien die kosten laag zijn. Tenslotte, hoe hoger de kosten van de concurrent, des te groter is de toename van de winst bij een kostenreductie van het eigen bedrijf.

Vóórdat de bedrijven hun productieniveau vaststellen, moeten zij bepalen hoeveel zij in R&D investeren. Daarbij neemt elk bedrijf de investeringen van de concurrent als gegeven. Hoe hoger de investeringen in R&D, des te lager zijn de productiekosten per eenheid product. Dat versterkt de positie van het investerende bedrijf ten opzichte van de tegenspeler op de internationale markt. De bedrijven moeten derhalve een afweging maken tussen het te behalen kostenvoordeel en de investering die daartoe nodig is. Aangetoond kan worden dat als het bedrijf in het andere land meer aan R&D doet of als in het andere land een lagere emissieheffing van kracht is, het bedrijf in het eigen land minder in R&D zal investeren.

Hoe beïnvloedt een emissieheffing de R&D uitgaven van bedrijven en de welvaart in de economie? De overheid kan nagaan dat het verhogen van de emissieheffing leidt tot meer R&D en meer productie in het andere land. Dat impliceert marktverlies voor het eigen bedrijf en bovendien meer vervuiling, die vanuit het andere land komt overwaaien. Op basis hiervan moet de overheid dus niet te streng zijn in het milieubeleid. Op grond van deze bevinding moet derhalve ook de Porter hypothese verworpen worden. Maar er is nog een tegengesteld strategisch effect. Een hogere heffing leidt enerzijds tot minder R&D in het binnenland omdat de effectiviteit van R&D afneemt vanwege het feit dat de kosten in het model meer dan evenredig stijgen met de productie. Anderzijds heeft bij een hogere heffing een gegeven hoeveelheid R&D een grotere invloed op de kosten. Het is op

voorhand niet duidelijk welk effect domineert. Het valt niet uit te sluiten dat het tweede effect de overhand heeft, zodat toch een streng milieubeleid aan te bevelen valt. De conclusie luidt in elk geval dat de Porter hypothese niet zonder meer steun kan vinden. Onderzocht dient te worden of zij wellicht wel voor bepaalde bedrijfstakken geldt, maar voor andere juist niet. Dit vormt een belangrijk onderwerp voor nader empirisch onderzoek.

Een aspect dat naar mijn smaak nog onvoldoende belicht is, is dat R&D niet een continu proces is, maar dat een bedrijf een forse aanvangsinvestering moet plegen om tot een procesverbetering te komen. Hierbij kan zich het probleem van dynamische consistentie voordoen, dat ik later zal bespreken.

#### *Locatiekeuze.*

Ik kom nu aan het deel van mijn betoog dat te maken heeft met het kiezen van locaties door bedrijven. Uit het voorgaande moge duidelijk zijn dat bedrijven pas zullen besluiten om hun productie te verplaatsen, indien er tussen landen aanmerkelijke verschillen bestaan wat betreft economisch beleid.

Algemeen wordt het werk van Markusen, Morey en Olewiler (1993) als baanbrekend op het gebied van locatiekeuze in het licht van milieubeleid gezien. Ik zal de zienswijze van deze auteurs in het kort weergeven. Daarna zal ik enige andere studies bespreken. Ik zal mij ook bezighouden met de vraag op welke gebieden het toekomstig onderzoek zich zou kunnen richten. Een overzicht van de literatuur kan gevonden worden in Markusen (1997).

Het model van Markusen e.a. (o.c.) is zeer eenvoudig, maar leidt niettemin al snel tot ingewikkelde beschouwingen. Er zijn twee landen met elk twee bedrijven, waarvan het eigendom berust bij de consumenten van het eigen land. Per land produceert één bedrijf uitsluitend binnenslands en voor de binnenlandse markt. Deze twee bedrijven worden verder buiten beschouwing gelaten. De overige bedrijven, die gelijksoortige goederen voortbrengen, kunnen ook exporteren. Daarbij zijn transportkosten aan de orde. Deze bedrijven kunnen tevens beslissen om mede of uitsluitend in het buitenland te produceren. Wanneer besloten wordt om in het buitenland een vestiging te openen, gaat dat gepaard met kosten, die onafhankelijk zijn van het productieniveau dat men daar

behaalt. Willen bedrijven überhaupt produceren, waar dan ook, dan moeten zij ook kosten maken. Er zijn derhalve twee soorten startkosten. Indien een bedrijf al ergens een vestiging heeft, is het goedkoper om een vestiging elders te starten dan wanneer het bedrijf alles vanaf de grond op moet bouwen. De productie vindt plaats met behulp van arbeid. Productie brengt zuiver lokale vervuiling met zich mee, die afbreuk doet aan het welzijn van de consumenten.

Wij hebben weer te maken met een spel. De overheden stellen eerst de niveaus van de heffingen vast. De bedrijven bepalen vervolgens waar zij hoeveel gaan produceren. Er zijn nu 9 verschillende constellaties mogelijk omdat elk bedrijf over nul, één of twee vestigingen kan beschikken. De auteurs voeren een aantal numerieke exercities uit om tot resultaten te komen. Een zuiver analytische benadering lijkt uitgesloten, gezien het grote aantal parameters dat een rol blijkt te spelen.

Wanneer emissieheffingen niet aan de orde zijn, dan is een situatie van vestigingen van beide bedrijven in beide landen waarschijnlijker naarmate de bedrijfsspecifieke vestigingskosten hoger zijn en de vestigingsspecifieke kosten lager. Verder zullen bedrijven de voorkeur geven aan exporteren, boven het openen van een vestiging elders, indien de transportkosten relatief laag zijn.

Vervolgens worden er door één van de landen emissieheffingen ingevoerd. Aangenomen wordt dat het andere land niets doet. Er wordt in eerste instantie uitgegaan van een situatie waarin het voor de bedrijven aantrekkelijk is zich in beide landen te vestigen. In het spel hebben de bedrijven zich echter nog niet daadwerkelijk gevestigd. Een verhoogde emissieheffing in een land heeft tot gevolg dat één van de beide bedrijven, bijvoorbeeld het buitenlandse, besluit om geen enkele markt te betreden. Een nog hogere heffing leidt ertoe dat het eigen bedrijf de productie verder terugbrengt, waardoor het voor het andere bedrijf interessant wordt de markt in het land met de hoge heffing weer te betreden. Bij een nog grotere heffing zal het bedrijf van het eigen land de markt helemaal verlaten en neemt het buitenlandse bedrijf de gehele markt over, deze bedienend vanuit het buitenland.

Bij bepaalde waarden van de parameters produceren de bedrijven alleen maar in hun eigen land. Een verhoging van de heffing in een land zal er dan toe leiden dat het thuisland eerst een deel van de productie naar het buitenland verplaatst, maar dat bij een



aanmerkelijk hogere heffing het buitenlands bedrijf als enige produceert, en wel vanuit het buitenland. Een verlaging van de heffing kan het buitenlands bedrijf er toe brengen om in het binnenland een vestiging op te zetten.

De welvaartseffecten zijn uiteenlopend. Zolang bijvoorbeeld in het voorgaande geval de marktstructuur gehandhaafd blijft, neemt de welvaart in het thuisland af. Maar als eenmaal een kritische grens in de heffing is bereikt en het bedrijf zet ook een buitenlandse vestiging op, dan neemt de welvaart flink toe. Immers, de belastingopbrengsten nemen enigszins af maar er treedt veel minder vervuiling op.

In het hier besproken model zijn, zoals gezegd, de bedrijven nog niet ergens gevestigd op het moment dat een nieuwe belasting wordt ingevoerd. Motta en Thisse (1994) gaan uit van het geval dat elk bedrijf een eigen land heeft, waarin het reeds gevestigd is. Zij komen evenals Markusen e.a. (o.c.) tot de conclusie dat er pas bij aanmerkelijke belastingmaatregelen sprake zal zijn van bedrijfsverplaatsing. Indien een bedrijf zich verplaatst, hoeft dat nog geen welvaartsverlaging in te houden.

Een interessante bijdrage is geleverd door Pflüger (1996). Hij beschouwt het geval van monopolistische concurrentie voor bepaalde goederen. In deze marktform is er sprake van goederen die in min of meer dezelfde behoeften van de consumenten voorzien, maar die toch alle wat eigens hebben. Deze karakteristiek kan in de nutsfuncties van de consumenten tot uitdrukking worden gebracht. De productie van de goederen vindt plaats met behulp van arbeid, die immobiel verondersteld wordt, en kapitaal, dat mobiel is over de landen. Er is een eenheid kapitaal nodig om een productie-eenheid op te zetten. De productie brengt vervuiling met zich mee. Naast deze goederen is er in de economie een ander goed aanwezig. De productie daarvan vergt alleen maar arbeid. Het inkomen van de consumenten bestaat uit verschillende componenten. Er wordt inkomen verdiend door het beschikbaar stellen van arbeid. Er wordt inkomen ontleend aan het beschikbaar stellen van kapitaal aan bedrijven. Tenslotte is er de opbrengst van de milieubelasting, die geheel aan de consumenten ten goede komt. Vanwege de concurrentie en vrije toetreding maken de bedrijven geen winst.

Nu valt voor gegeven belastingtarieven in de beide landen uit te rekenen hoeveel bedrijven zich in de landen zullen vestigen, en dus hoeveel soorten producten er in elk van de landen zullen worden vervaardigd. Het blijkt dat dit afhangt van een aantal



grootheden, zoals de preferenties van de consumenten, de kostenstructuren en de hoeveelheden arbeid en kapitaal waarover de beide economieën beschikken. Aangenomen wordt vervolgens dat de hoeveelheden arbeid en kapitaal in beide economieën aan elkaar gelijk zijn en dat ook de preferenties van de consumenten niet van elkaar verschillen. In deze omstandigheden verplaatst de productie zich grotendeels naar het land waar de milieubelastingen het laagste zijn. Maar er zijn ook andere factoren in het geding. Er valt bijvoorbeeld aan te tonen dat er tevens een tendens is tot verplaatsing van activiteiten naar het land waar de bevolkingsomvang, en dus de markt, het grootst is. Tot dusverre is aangenomen dat de belastingtarieven gegeven zijn. Maar de belastingtarieven komen tot stand in interactie tussen de beide betrokken overheden. Als ijkpunt wordt de situatie genomen waarin het milieubeleid gecoördineerd wordt. De bevindingen van Pflüger (o.c) luiden dat ten opzichte hiervan de belastingtarieven zowel te hoog als te laag kunnen zijn. Gegeven dat het andere land zijn belastingtarief ongewijzigd laat, maakt het land dat een belastingverhoging overweegt, een afweging tussen de lasten en de baten voor de eigen burgers; de burgers in het andere land spelen geen rol. De ambiguïteit in de uitkomst is het gevolg van het feit dat het unilateraal verhogen van het belastingtarief in het kader van het model drie effecten heeft voor de welvaart van het andere land. In de eerste plaats zullen zich meer bedrijven in dat land vestigen, waardoor de productie toeneemt en de prijzen dalen. Ook de belastingopbrengsten nemen toe, omdat er meer bedrijven aanwezig zijn. Deze beide effecten zijn positief. Maar een negatief gevolg is dat er meer vervuiling optreedt. Het totaalresultaat is niet eenduidig vast te stellen. Het hangt van de sterkte van de deeleffecten af hoe dat eruit ziet. Hier is nader empirisch onderzoek dringend gewenst.

Uit deze analyses volgt dat milieubeleid effect heeft op het locatiegedrag van bedrijven. Maar ook dat er verder inzicht nodig is. Uit de hier besproken studies mag niet geconcludeerd worden dat overheden te lage emissieheffingen zullen vaststellen. Ook andere studies maken duidelijk dat relocatie niet noodzakelijk het gevolg is van een stringenter milieubeleid. Tevens is aangetoond dat het uit een oogpunt van welvaart niet per se slecht is als vervuilende bedrijven het land verlaten. Verder onderzoek is zinvol

naar de strategische interactie tussen de overheden. Deze is nog nauwelijks gemodelleerd. Verder kan de mogelijkheid van dynamische inconsistentie nader worden onderzocht.

### **5. Politieke economie.**

Wij zijn tot dusverre uitgegaan van een autonome en niet te beïnvloeden overheid, die het beste voor haar burgers nastreeft. Dit vormt geen adequate beschrijving van het politieke besluitvormingsproces. Een alternatieve verklaring van het gedrag van de overheid is dat zij onder meer streeft naar een hoge belastingopbrengst per se. Er komt ook meer aandacht voor de opvatting dat in het politieke proces een rol is weggelegd voor belangengroepen, zoals werkgevers, werknemers en milieu-organisaties. Overheden worden weliswaar gekozen door de burgers, die zich door politieke programma's laten leiden, maar de overheden zijn tevens gevoelig voor pressie- en lobbygroepen, die overigens ook onderling kunnen wedijveren. Aan deze aspecten is onlangs veel aandacht geschonken door onder anderen de Deen Aidt (1997) en Wereld Bank econoom Fredriksson (1997). Het milieubeleid is in deze studies niet langer exogeen, maar wordt verklaard door factoren als preferenties, omvang en invloed van de verschillende groeperingen in de samenleving. Aangetoond kan worden dat deze nieuwe visie ook consequenties heeft voor de kwestie van milieubeleid en concurrentievermogen. De tijd ontbreekt om daar nu verder op in te gaan.

### **6. Dynamische (in)consistentie.**

In het bovenstaande is amper gebruik gemaakt van de speltheorie. Misschien is de indruk gewekt dat het om spelen ging die zich in de loop van de tijd afspelen, waarin zetten van de spelers elkaar in de tijd opvolgen. Zo stelde de overheid eerst vast welk type instrument gehanteerd zou worden, daarna in welke omvang het zou worden toegepast en tenslotte namen bedrijven hun besluit. Dit kan echter niet het hele verhaal zijn. In de hierboven beschreven modellen wordt elk besluit slechts eenmaal genomen en voor altijd

van toepassing verklaard. De overheid kan niet in een volgende periode de aard van het te voeren beleid in heroverweging nemen. In de werkelijkheid is dit wel het geval. Maar dan hebben bedrijven wellicht flink geïnvesteerd in nieuwe technologie of in een nieuwe vestigingsplaats. Daardoor kan de ruimte waarover bedrijven in hun beslissingen beschikken, ernstig ingeperkt worden. En het valt niet uit te sluiten, dat de overheid met het oog hierop een ander beslissing neemt dan voorheen. Dit verschijnsel wordt dynamische inconsistentie genoemd. Een speler neemt in het licht van de nieuwe, mede door hemzelf veroorzaakte, situatie een andere beslissing dan hij op grond van de oude toestand zou doen. In dit geval is het initiële overheidsbeleid niet geloofwaardig. Groot, De Zeeuw en ik (1997) hebben aan den lijve ondervonden dat het vreselijk moeilijk is om een evenwicht uit te rekenen dat wel aan de eis van consistentie voldoet. Hier ligt hier een geweldige uitdaging, die wij zeker zullen aannemen.

#### **Conclusies.**

Uit mijn betoog kunnen, naar ik hoop te hebben aangetoond, vele lessen geleerd worden. Deze zijn in verschillende categorieën in te delen.

De eerste les lijkt mij dat de milieu-economie een volwassen onderdeel vormt van de economische wetenschap. Wij hebben gebruik gemaakt van alle mogelijke moderne economische theorieën: algemeen evenwicht, industriële organisatie, (dynamische) speltheorie, internationale handel, politieke economie. Het gebruik hiervan is ook noodzakelijk voor een correcte analyse. De milieu-econoom moet goed op de hoogte zijn van deze theorieën, teneinde er optimaal gebruik van te kunnen maken.

In de tweede plaats valt vast te stellen, dat het verkeerd is om eenvoudigweg op intuïtie af te gaan. Ik heb gepoogd duidelijk te maken dat de onderhavige probleemstelling complex van aard is en dat de resultaten niet eenduidig zijn.

Ten derde meen ik te mogen vaststellen dat er wat de theorievorming betreft nog een groot terrein braak ligt. Ik wil hier noemen de facetten van grensoverschrijdende vervuiling, echte dynamische interactie tussen actoren en de *incentives* tot innovatie.



Dat brengt mij bij de laatste conclusie. Het zal u zijn opgevallen dat de empirie en de economische praktijk vandaag weinig aandacht hebben gekregen. Er is, met name voor de Verenigde Staten, al enig empirisch werk verricht (zie Jaffe e.a. (1995) voor een overzicht), maar voor de OESO en Europa nog relatief weinig. Uitzonderingen worden gevormd door onderzoeken van collega van den Bergh en van Beers (1997) en de onlangs op het onderwerp gepromoveerde Bouman (1998). Vast te stellen valt dat het gebrek aan aandacht voor de empirie ten onrechte is. Op het onderzoeksgebied dat ik u geschetst heb, is juist nog zeer veel empirisch onderzoek noodzakelijk. Immers, er wordt van ons verwacht aanbevelingen te doen op het terrein van het economisch beleid. Welke aanbevelingen dat moeten zijn, zal afhangen van de verhoudingen die in de economische praktijk waar te nemen vallen. Empirisch onderzoek is derhalve geboden. Het is echter mijn overtuiging dat het niet zinvol is te trachten de economische werkelijkheid zonder een theoretische achtergrond te doorgronden. Een groot deel van de benodigde theorie is inmiddels beschikbaar. Wij staan derhalve klaar voor de volgende stap in het onderzoek, die bestaat uit het toetsen van de theorie aan de economische werkelijkheid.

Ik dank u voor uw aandacht.

#### Referenties.

- Aidt, T. (1997): "Political internalization of economic externalities and environmental policy", intern rapport Universiteit van Aarhus; wordt gepubliceerd in *Journal of Public Economics*.
- Baumol, W. and Oates, W. (1989), *The Theory of Environmental Policy*, Cambridge University Press, Cambridge (Engeland).
- Barrett, S. (1994): "Strategic environmental policy and international trade", *Journal of Public Economics* 54, pp. 325-338
- van den Bergh, J. en van Beers, C. (1997): "An empirical multi-country analysis of the impact of environmental regulations on foreign trade flows", *Kyklos* 50, pp. 29-46.

- Bouman, M. (1998), *Environmental Costs and Capital Flight*, Academisch proefschrift, Tinbergen Institute Amsterdam.
- Brander, J. and Spencer, B. (1985): "Export subsidies and international market share rivalry", *Journal of International Economics* 18, pp. 83-100.
- Conrad, K. (1993): "Taxes and subsidies for pollution intensive industries as trade policy", *Journal of Environmental Economics and Management* 25, pp. 121-135.
- Copeland, B. (1994): "International trade and the environment: policy reform in a polluted small economy", *Journal of Environmental Economics and Management* 26, pp. 44-65.
- Dixit, A. en Gorman, V. (1980), *Theory of International Trade*, Cambridge University Press, Cambridge (Engeland).
- Europese Unie (1996): "Communication to the Council and to the Parliament on trade and environment".
- Feenstra, Th., Kort, P. en de Zeeuw, A. (1997): "Environmental policy in an international duopoly: an analysis of feedback investment strategies", CentER discussion paper 9743, Katholieke Universiteit Tilburg.
- Frederiksson, P. (1997): "The political economy of pollution taxes in a small open economy", *Journal of Environmental Economics and Management* 33, pp. 44-58.
- Groot, F., Withagen, C. en de Zeeuw, A. (1997): "Strong time-consistency in the cartel-versus-fringe model", intern rapport Katholieke Universiteit Brabant.
- Helpman, E. en Krugman, P. (1989), *Trade Policy and Market Structure*, MIT Press, Cambridge (V.S.).
- Jaffe, A., Peterson, S., Portney, P. en Stavins, R. (1995): "Environmental regulation and the competitiveness of U.S. manufacturing: What does the evidence tell us?", *Journal of Economic Literature* 33, pp. 132-163.
- Kemp, R. (1995), *Environmental Policy and Technical Change: a Comparison of the Technological Impact of Policy Instruments*, Academisch proefschrift, Rijksuniversiteit Limburg.
- Kennedy, P. (1994): "Equilibrium pollution in open economies with imperfect competition", *Journal of Environmental Economics and Management* 27, pp. 49-63.

- Landis-Gabel, H. en Sinclair-Desgagné, B. (1995): "Corporate responses to environmental concerns", in H. Folmer, H. Landis-Gabel en H. Opschoor (eds.), *Principles of Environmental and Resource Economics*, Edgar Elgar, Aldershot.
- Markusen (1997): "Location choice, environmental quality and public policy", verschijnt in J. van den Bergh (ed.), *The Handbook of Environmental and Resource Economics*, Edward Elgar, Aldershot.
- Markusen, J., Morey, E. en Oliwiler, N. (1992): "Environmental policy when market structure and plant locations are endogenous", *Journal of Environmental Economics and Management* 24, pp. 69-86.
- Milliman, S. en Prince, R. (1989): "Firm incentives to promote technological change in pollution control", *Journal of Environmental Economics and Management* 17, pp. 247-265.
- Pflüger, M. (1996): "Ecological dumping in a general equilibrium model with regional externalities and monopolistic competition", intern rapport Universiteit van Freiburg.
- Porter, M. (1991): "America's green strategy", *Scientific American*, p. 168.
- Rauscher, M. (1994): "On ecological dumping", *Oxford Economic Papers* 46, pp. 822-840.
- Requate, T. en Unold, W. (1997): "On the incentives to adopt advanced abatement technology-will the true ranking please stand up?", intern rapport Universiteit van Heidelberg.
- Ulph, A. (1992): "The choice of policy instruments and strategic international trade", in R. Pethig (ed.), *Conflicts and Cooperation in Managing Environmental Resources*, Springer Verlag, Berlijn, pp.111-129.
- Ulph, A. (1997): "International trade and the environment: a survey of recent economic analysis" in H. Folmer en T. Tietenberg (eds.), *The International Yearbook of Environmental and Resource Economics 1997/1998*, Edward Elgar, Aldershot, pp. 205-242.
- Ulph, A. en Ulph, D. (1996): "Trade, strategic innovation and strategic environmental policy-a general analysis", in C. Carraro, Y. Katsoulakos en A. Xepapadeas (eds.), *Environmental Policy and Market Structure*, Kluwer, Dordrecht, pp. 181-208.



Velthuijsen, J. (1995), *Determinants of Investment in Energy Conservation*, Academisch proefschrift, Rijksuniversiteit Groningen.

Verbruggen, H. en Kuik, O. (1997): "WTO ministerial conference in Singapore: environmental diversity versus harmonization", *Environmental and Resource Economics* 10, pp. 405-413.

VNO-NCW (1995): "Commentaar van VNO-NCW op het wetsvoorstel regulerende energiebelasting", beschikbaar gesteld door VNO-NCW.

#### **Besluit.**

Het is een goede gewoonte om aan het einde van de intreerede enige woorden van dank te spreken. Deze traditie zal ik graag respecteren, omdat ik inderdaad velen te danken heb.

*Geachte leden van het bestuur van de Vereniging voor christelijk wetenschappelijk onderwijs en het College van Bestuur van de Vrije Universiteit,*

Ik ben u erkentelijk voor mijn benoeming tot hoogleraar milieu-economie aan de Vrije Universiteit te Amsterdam. Ik zal mij inzetten om het vertrouwen dat u in mij hebt gesteld, waar te maken.

*Geachte leden van de vakgroep Ruimtelijke Economie van de faculteit der economische wetenschappen en econometrie,*

U wil ik hartelijk danken voor de voortvarendheid waarmee u mij in de vakgroep hebt opgenomen. Het was even wennen, maar ik voel me inmiddels helemaal in de beste economische vakgroep van het land thuis.

*Hooggeleerde Folmer, Nijkamp en de Zeeuw,*

Een groot deel van mijn werktijd zal ik in de komende vier jaar besteden aan het onderzoek dat ik zojuist geschetst heb<sup>4</sup>. Om uiteenlopende redenen hebt u ertoe

bijgedragen, dat ik in zo'n bevoorrechte positie ben komen te verkeren. Daarvoor wil ik u oprecht bedanken. Ik hoop dat onze samenwerking zich in de toekomst zal voortzetten.

*Hooggeleerde van den Bergh,*

Wij hebben het samen op ons genomen om de milieu-economie aan deze universiteit verder gestalte te geven en te versterken. Dat is geen eenvoudige taak. Maar mijn ervaringen tot dusverre laten er geen twijfel aan bestaan dat onze samenwerking vele vruchten zal afwerpen.

*Hooggeleerde Ruys en Weddepohl,*

U hebt een belangrijke bijdrage geleverd aan mijn wetenschappelijke loopbaan. U was beiden promotor en met u beiden heb ik intensief in het onderwijs mogen samenwerken. Ik ben u dankbaar voor de wijze lessen die ik van u heb mogen ontvangen.

*Beste Anne-Mieke, Cors en Koen,*

Dit was dan het einde van het begin en niet omgekeerd. Een algemeen evenwicht in ons kleinschalig leefverband vergt een evenwicht tussen de kwaliteit van het werk en de kwaliteit van het bestaan. Dank voor jullie bijdragen tot dat evenwicht.